

## EMFAAS JA FOOKUS EESTI KEELES

**Heete Sahkai, Meelis Mihkla ja Mari-Liis Kalvik**

*Eesti Keele Instituut*

**Kokkuvõte.** Artiklis tutvustatakse uurimust, mille eesmärk on selgitada välja lauselõpulist kitsast fookust laiaast fookusest eristava emfaatilise primaarse lauserõhu akustilised korrelaadid eesti keeles. Tähenduseristust kandvat emfaasi vaadeldakse ka lause eelviimasel sõnal, kus selle realiseerumist ei mõjuta prosoodilise piiri korrelaadid. Uurimus täiendab varasemat uurimust, milles testiti emfaasi korrelaate piirielees positsioonis. Uurimuse tulemusena leitakse, et piirielees positsioonis ebaoluliseks osutunud põhitooniga seotud korrelaadid on mittepiirielees kontekstis osaliselt olulised. Mõlemas kontekstis on oluline sihtsõna suhteline intensiivsus lauses. Lisaks vaadeldakse, kuidas emfaasi peamiseks korrelaadiks osutunud pikenemine sõnas realiseerub ning suhestub välde signaliseerivate kestussuhetega jalas. Leitakse, et mittepiirielees kontekstis toimub pikenemine kestussuhetele vastavalt (esimeses ja teises vältes) või seda suurendades ja vältetunnust võimendades (kolmandas vältes). Piirielees positsioonis on emfaatiline pikenemine esimeses vältes kestussuhetele vastav, teises ja kolmandas vältes aga suurendab seda.

**Märksõnad:** eesti keel, fookus, lauserõhk, emfaas, kestus, põhitoon, intensiivsus, välde

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.12697/jeful.2015.6.3.04>

### 1. Sissejuhatus

Käesolev artikkel on osa laiemast uurimusest, mille eesmärk on uurida eesti keele lauserõhkude realiseerumist ja distributsiooni ning nende seoseid prosoodilise struktuuri, infostruktuuri ja süntaksiga. Uurimus lähtub autosegmentaal-meetrilisest intonatsiooniteooriast (Ladd 2008) ning lauserõhu (ingl *sentence stress*) all peame silmas prosoodilise fraasi meetriliselt tugevaid positsioone, mille peamised korrelaadid on tooniaktsendid (ingl *pitch accent*; põhjalik käsitus eesti keele tooniaktsentidest on Asu 2004), aga tõenäoliselt ka näiteks kestus, intensiivsus ja vokaalikvaliteet (lauserõhu mittetonaalseid korrelaate ei ole eesti keeles veel eraldi uuritud). Eeldame, et lauses on üks primaarne lauserõhk, mis on defineeritud kui lause viimane rõhk (Ladd 2008).

Emfaas ehk tunderõhk on lauserõhu “paisutatud” realiseerimine, mis ei ole omaette kategoriaalne fonoloogiline nähtus, vaid on oma olemuselt n-ö graduaalne või pidev (Ladd 2008: 151–156, Ladd ja Morton 1997). Emfaas täidab kõnes enamasti paralingvistilisi funktsioone, kuid paljudes keeltes on sel ka vähemalt üks keelelisi kategooriaid eristav funktsioon, milleks on lauselõpulise kitsa fookuse eristamine laiast fookusest (Ladd 2008: 254–257), kuigi on ka keeli, kus neid kategooriaid eristatakse fonoloogiliselt (nt portugali keeles tooniaktsendi tüübiga, vrd Frota 2000).

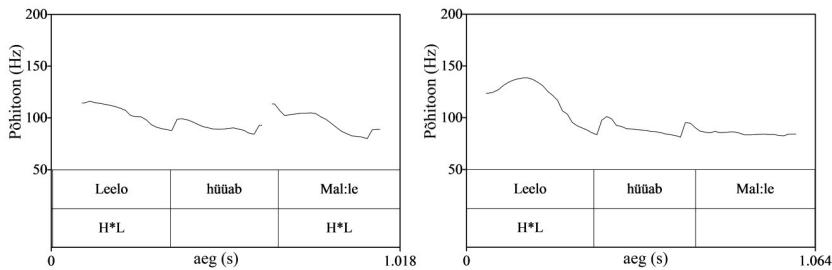
Ka eesti keeles on viimasel ajal uuritud aktiivselt infostruktuuri, sh kitsa ja laia fookuse prosoodilisi korrelaate (Sahkai jt 2013, Salveste 2013, 2015). Kitsa ja laia fookuse mõistet illustreerib näide (1). Laia fookusega lause (1a) väljendab tervikuna uut infot ning on vastuseks (mõttelisele) küsimusele “Mis toimub?”, kitsa fookusega lause (1b) on aga vastuseks ühe moodustaja kohta käivale eriküsimusele ning muu lauses sisalduv info on kontekstuaalselt antud.

- (1) a. (Mis toimub? –) [*Leena peseb lina*]<sub>F</sub>. (Lai fookus)  
 b. (Kes peseb lina? –) [*Leena*]<sub>F</sub> *peseb lina*. (Kitsas fookus alusel)

Kuna eesti keeles väljendatakse infostruktuuri ka süntaktiliselt, moodustajate järjekorra abil (Tael 1988, Lindström 2005), siis on selle prosoodiliste korrelaatide uurimisel olnud üks põhiküsimusi, kas eesti keel kuulub tüpoloogiliselt nn plastilise või mitteplastilise intonatsiooniga (Ladd 2008: 251–253, Vallduví 1991, Vallduví ja Engdahl 1996) keelte hulka. Nn plastilise süntaksiga keeli (nagu on ka eesti keel) on seostatud mitteplastilise intonatsiooniga, mille puhul primaarne lauserõhk asub lause viimasel sisusõnal, mida võib pidada universaalselt primaarse lauserõhu neutraalseks asukohaks (Ladd 2008). Sellised keeled on näiteks itaalia ja katalaani keel. Plastilise intonatsiooniga keeltes aga varieerub primaarse lauserõhu asukoht sõltuvalt mitmesugustest teguritest, muu hulgas kitsa fookuse asukohast lauses, sellal kui moodustajate järjekord kaldub jääma muutumatuks. Sellised keeled on näiteks inglise, saksa ja hollandi keel. Süntaktiline ja prosoodiline plastilisus võivad siiski käia ka käsikäes (nagu ka süntaktiline ja prosoodiline mitteplastilisus, vt Van Valin 1999) ning nii on ka eesti keele puhul leitud, et primaarse lauserõhu asukoht võib signalseerida mittelauselõpulist kitsast fookust (Sahkai jt 2013, Salveste 2013). Näiteks leidsid Sahkai jt (2013), et kuigi eesti keeles on võimalik foku-seerida lause alust süntaktiliselt, asetades selle lause lõppu (nt *Kes pesi*

*lina?* – *Lina pesi Leena*), eelistas enamik katseisikuid fokuseerida alust prosoodiliselt, asetades primaarse lauserõhu alusele ja jättes sõnajärje muutmata (*LEENA pesi lina*). Kaudselt viitavad prosoodia plastilisusele suulises kõnes ka uurimistulemused, mis näitavad, et suulises keeles varieerub sõnajärg vähem kui kirjakeeles (Lindström 2005). Ka soome keele plastilise sõnajärje seaduspärasid kirjeldavas uurimuses (Vilkuna 1989) on rõhutatud, et kirjeldatud seaduspärad kehtivad kirjaliku keele kohta, sellal kui kõnes täidab samu funktsioone prosoodia.

Prosoodiliselt fokuseeritud alusega lause (nt 1b) erineb fonoloogiliselt laia fookusega lausest (nt 1a): esimeses asub primaarne lauserõhk lause algul, teises lause lõpus; lisaks on nende kaht tüüpi lausete vahel ka muid fonoloogilisi erinevusi, nagu tooniaktsendi tüüp<sup>1</sup>, fookusele järgneva lausungiosa deaktsentueerimine, st lauserõhkude puudumine seal, ja lausungi prosoodiline fraseerimine (Sahkai jt 2013), vrd joonis 1.

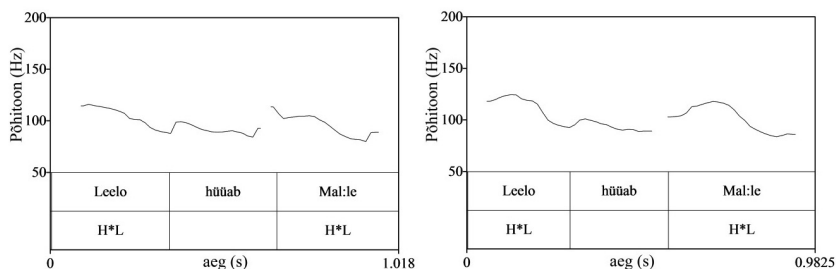


**Joonis 1.** Lause “Leelo hüüab Malle” loetuna sama katseisiku poolt ette vastusena laia fookust esile kutsuvalle küsimusele “Mis toimub?” (vasakul) ja kitsast fookust alusel esile kutsuvalle küsimusele “Kes hüüab Malle?” (paremal).

Kui aga kitsas fookus asub lause lõpus, on selline lause fonoloogiliselt identne laia fookusega lausega: mõlemas asub primaarne lauserõhk lause lõpus ja realiseerub samade tooniaktsentidena ( $H^*+L$  ja  $H+L^*$ ), samuti ei tundu olevat erinevusi nende lausete prosoodilises

1 Tooniaktsent on sõnarõhulise silbiga seotud häälekõrguse tasand, mis autosegmentaal-meetrilises intonatsioonikäsitluses võib olla kas kõrge (H) või madal (L) ning mis on üks lauserõhu peamisi korrelaate. Eesti keele tooniaktsentide tüüpe kirjeldab Asu (2004), kelle järgi kaks peamist primaarset lauserõhku realiseerivat tooniaktsendi tüüpi on  $H^*+L$  (kõrge toon rõhulisel silbil, millele järgneb madal toon) ja  $H+L^*$  (madal toon rõhulisel silbil, millele eelneb kõrge toon). Sahkai jt (2013) leidsid, et mitte-lauselõpulise primaarse aktsendi tüüp on alati  $H^*+L$ , samas kui lauselõpulise primaarse aktsendi puhul võib see olla ka  $H+L^*$ .

struktuuris ega primaarsele rõhule eelnevate rõhkude distributsioonis ega tüübis (Sahkai jt 2013), vrd joonis 2.



**Joonis 2.** Lause “Leelo hüüab Malle” loetuna sama katseisiku poolt ette vastusena laia fookust esile kutsuvale küsimusele “Mis toimub?” (vasakul) ja kitsast fookust sihitisel esile kutsuvale küsimusele “Keda Leelo hüüab?” (paremal).

Ent laia fookusega ja lauselõpulise kitsa fookusega laused ei ole siiski akustiliselt identsed, vaid nende eristamist näitavad nii produktiooni- kui ka tajukatsed, kuigi nende erinevuse tajumine erineb fonoloogiliste erinevuste tajust (Mihkla jt 2015, Sahkai jt 2013, Sahkai jt 2014). Seega on ka eesti keeles lauserõhu rohkem või vähem emfaatilise realiseerimisega võimalik väljendada kategoriaalset eristust kitsa ja laia fookuse vahel. Emfaatiliseks võib pidada ka mittelauselõpulist kitsast fookust väljendavat lauserõhku (nagu sõnal “Leelo” joonise 1 parempoolsel pildil), kuid sellisel juhul on emfaas ainult üks kitsa fookuse korrelaat ning olulisemat rolli mängivad ilmselt fonoloogilised korrelaadid, eelkõige primaarse lauserõhu asukoht ja lauserõhkude puudumine järgnevas lausungiosas. Lausungi lõpus kannab aga kategoriaalset tähendust emfaas või selle puudumine üksinda (täpsemalt küll koos primaarsele lauserõhule eelnevate rõhkude rohkem või vähem prominentse realiseerimisega). Seetõttu pakub huvi küsimus, millised on sellise emfaasi akustilised korrelaadid, st millised on need foneetilised tunnused, millel on võime eristada keelelist tähendust. Enamikus keeltes on emfaasi peamine korrelaat põhitoon: emfaatiline rõhk on suurema põhitooniulatusega (Görs ja Niebuhr 2012, Ladd 2008). Eesti keele puhul on seniste tulemuste põhjal huvipakkuv see, et emfaasiga väljendatud lauselõpulise kitsa fookuse peamiseks korrelaadiks on osutunud kestus, st pikenemine, ja vähesemal määral ka intensiivsusega seotud tunnused, ent põhitoon ei tundu mängivat olulist rolli (Mihkla jt 2015, Sahkai jt 2013, Salveste 2015).

Käesolev uurimus täiendab meie eelnevat uurimust (Mihkla jt 2015), mille eesmärk oli lauselõpulist kitsast fookust laiast fookusest eristava emfaasi akustiliste korrelaatide kindlakstegemine. Pilootuurimust laiendame kahel viisil. 1. Eelnevas uurimuses võrreldi erinevaid kandidaat-korrelaate alusest, verbist ja sihitisest koosnevates kolmesõnalistes kitsa ja laia fookusega lausetes (vrd 2a ja 2b) nelja katseisiku andmete põhjal. Käesolevas uurimuses vaatleme samu testlauseid üheksa katseisiku andmete põhjal.

(2) Kolmesõnalised laused struktuuriga alus-verb-sihitis:

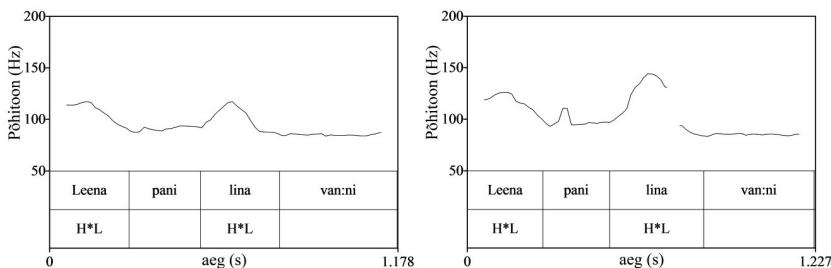
- a. (Mis toimub? –) [*Leena pesi lina*]<sub>F</sub>. (Lai fookus)
- b. (Mida Leena pesi? –) *Leena pesi* [*lina*]<sub>F</sub>. (Kitsas fookus sihitisel)

2. Käesolevasse uurimusse kaasame lisaks kolmesõnalistele lausetele ka neljasõnalised laused struktuuriga alus-verb-sihitis-suunamäärus (vrd 3a ja 3b).

(3) Neljasõnalised laused struktuuriga alus-verb-sihitis-suunamäärus:

- a. (Mis toimub? –) [*Leena pani lina vanni*]<sub>F</sub>. (Lai fookus)
- b. (Mille Leena vanni pani? –) *Leena pani* [*lina*]<sub>F</sub> *vanni*. (Kitsas fookus sihitisel)

Mõlemat tüüpi lauses langeb primaarne lauserõhk sihitisele (vrd joonis 3), ehkki laia fookusega lauses on sihitisele järgnev suunamäärus osa fookusest ja kannab uut infot, kitsa fookusega lauses aga ei ole suunamäärus fookuses ja väljendab antud infot.



**Joonis 3.** Lause “Leena pani lina vanni” loetuna sama katseisiku poolt ette vastusena laia fookust esile kutsuvale küsimusele “Mis toimub?” (vasakul) ja kitsast fookust sihitisel esile kutsuvale küsimusele “Mille Leena vanni pani?” (paremal).

Suuna- ja üldisemalt kohamääruste prosoodiline eripära on laiem nähtus ja sellele on pakutud erinevaid seletusi, millest mõned hiljutisemad on nt Bühring (2012), Féry (2011) ning Kratzer ja Selkirk (2007). Siinne uurimus ei keskendu siiski suunamääruste olemusele, vaid kirjeldatud tüüpi lauseid kasutatakse eesmärgiga uurida emfaasi korrelaate kontekstis, kus see on küll ainus kitsast ja laia fookust eristav tunnus, kuid samas ei asu lause viimasel sõnal ega ole seega mõjutatud prosoodilise piiri korrelaatidest, nagu piirielelne pikenemine, põhitooni langus ja intensiivsuse langus. Lähtume hüpoteesist, et seda tüüpi lausetes avalduvad emfaasi korrelaadid seetõttu selgemalt ning oluliseks võivad osutuda ka sellised korrelaadid, mis eelmises uuringus oluliseks ei osutunud.

Täpsemalt keskendume järgmistele uurimisküsimustele.

1. Eelnevas uurimuses ei osutunud põhitooniga seotud kandidaat-korrelaadid (põhitooni ulatus sihtsõnal (st primaarset lauserõhku kandval sõnal), sihtsõna ja eelneva lauserõhulise sõna põhitoonimaksimumide vahe ning tooniaktsendi pöördepunkti suhteline asukoht sihtsõna rõhulise silbi riimis) kõiki argumenttunnuseid hõlmavas regressioonimudelil oluliseks (kuigi võisid seda olla eraldi võetuna). Seekord kontrollime põhitooniga seotud korrelaatide olulisust laiendatud andmestikus ja neljasõnalistes lausetes, st mitte-piirieleelses positsioonis. Keskendume kahele korrelaadile: põhitooni ulatus sihtsõnal ning sihtsõna ja eelneva lauserõhulise sõna põhitoonimaksimumide vahe. Kuna põhitoonikontuuri pöördepunkti suhteline asukoht rõhulises silbis on ka üks vältetunnus (Lehiste 1960, Liiv 1961, Lippus 2011) ja eelmine uurimus näitas, et see korreleerub üksnes vältega ja mitte fookustingimusega, jääb see tunnus seekordsest uurimusest kõrvale.

2. Nagu öeldud, on emfaasi peamine korrelaat fokuseeritud sõna pikenemine. Kuna kestus korreleerub sõnatasandil ka vältega, tekib küsimus, kuidas emfaatiline pikenemine sõnas realiseerub ja milline on selle suhe välte korrelaadiks oleva rõhulise silbi riimi ja rõhutu silbi tuuma kestussuhtega. Eeldada võib, et pikenemine ei koondunud rõhulise silbi tuuma, sest see võiks rikkuda vältetunnuseks olevat kestussuhet jalas. Eelmise uurimuse (Mihkla jt 2015) põhjal leiti, et emfaatiline pikenemine toimub eelkõige vältet kandvas segmentis (st vokaalvältelistes sõnades esimese silbi vokaalis ja konsonantvältelistes sõnades silbipiiril olevas konsonandis), ent ei mõjuta siiski vältetele iseloomulikke kestussuhteid. Piiratud andmestiku tõttu ei andnud emfaatilise pikenemise uurimine vältete ja segmentide kaupa siiski väga selgeid tulemusi. Samuti võis tulemusi hägustada see, et uurisime emfaasi lauselõpulistest sõnades, kus kestus signaalseerib lisaks vältele ja emfaasile ka prosoodilise üksuse piiri (Krull 1997, Mihkla 2005). Seetõttu

uurime seekord suuremas andmestikus ja mittepiirielises kontekstis (st neljasõnalistes lausetes), millistes segmentides täpsemalt emfaatiline pikenemine eri vältekategooriates realiseerub.

3. Lisaks pikenemisele osutusid eelmises uurimuses (Mihkla jt 2015) vähesel määral olulisteks emfaasi korrelaatideks ka kaks intensiivsusega seotud tunnus: sihtsõna rõhulise ja rõhutu silbi tuuma intensiivsuse vahe ning sihtsõna ja eelneva lauserõhulise sõna rõhulise silbi tuuma intensiivsuse vahe. Kuna lauselõpuline positsioon võib avaldada mõju ka intensiivsusele, kontrollime seekord mittelauselõpulisel positsioonis, kas intensiivsust võib pidada arvestatavaks emfaasi korrelaadiks.

## 2. Andmestik

Uurimuse aluseks on produktsiooniülesande abil kogutud andmestik, mis koosneb järgmist tüüpi lausungitest: kolmesõnalised laused struktuuriga alus-verb-sihitis ja neljasõnalised laused struktuuriga alus-verb-sihitis-suunamäärus öelduna kolme erineva infostruktuuriga: laia fookusega, kitsa fookusega alusel ja kitsa fookusega sihitisel, st vastuseks küsimusele “Mis toimub?”, aluse kohta käivale eriküsimusele ja sihitise kohta käivale eriküsimusele, vrd näited (1) ja (2) eespool. Subjekti-fookusega laused olid kaasatud andmestikku kestuste normaliseerimise eesmärgil.

Testsõnadeks on sihitised (ühel juhul öeldistäide), mis moodustavad kuus vältekolmikut, vt tabel 1.

**Tabel 1.** Katses kasutatud sihtsõnad vältekategooriate ja -astmete kaupa

Vokaalvältelised			Konsonantvältelised		
Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
lina	Liina	vii:na	linu	linnu	lin:nu
valu	vaalu	vaa:lu	male	Malle	Mal:le
vene	seene	vee:ne	nõme	Nõmme	nõm:me

Katses osales üheksa isikut, viis naist ja neli meest, kes lugesid testlaused ette dialoogisituatsioonis: katse läbiviija esitas küsimuse ning katseisik luges testlause ette vastusena kuuldud küsimusele. Lausete järjekord oli randomiseeritud; kõik katseisikud nägid lauseid samas järjekorras. Salvestus toimus helistuudios.

Kokku on andmestikus 972 lauset, mis on segmenteeritud programmi Praat (Boersma ja Weenink 2012) abil sõnadeks ja häälikuteks. Lisaks on märgendatud põhitooniaktsendi tüüp sihtsõnal ( $H^*L$  või  $HL^*$ ).

### 3. Meetod

Emfaasi korrelaatide leidmiseks võrdlesime järgmisi (potentsiaalselt) emfaasiga korreleeruvaid tunnuseid segmentaalselt identsetes laia ja kitsa fookusega lausetes.

1. Sihtsõnade ja nende segmentide kestuste suhteline muutumine. Selle väärtuse saamiseks arvutasime kõigepealt katseisikuti iga testlause kolme versiooni põhjal testlausete normaliseeritud keskmised pikkused ning leidsime seejärel sihtsõnade segmentide tegelike pikkuste vahe keskmisest.
2. Sihtsõnade rõhulise silbi riimi ja rõhutu silbi tuuma kestussuhted välteastmete ja -kategooriate (st vokaalikeskne vs. konsonandikeskne mall) kaupa. Neid väärtusi võrdlesime selleks, et uurida emfaasi võimalikku mõju völdet signaliseerivale rõhulise ja rõhutu silbi kestussuhtele.
3. Sihtsõna põhitooniulatus. Selle saamiseks leidsime sihtsõna rõhulise silbi vokaali põhitooni maksimumi ja rõhutu silbi vokaali põhitooni miinimumi vahe.
4. Sihtsõna tooniaktsendi suhteline prominentsus võrreldes sama lause eelneva aktsendiga, mille saamiseks arvutasime sihtsõna ja eelneva lauserõhulise sõna rõhulise silbi vokaali põhitooni maksimumide vahe.
5. Sihtsõna intensiivsuse ulatus, mille saamiseks arvutasime sihtsõna rõhulise ja rõhutu silbi tuuma keskmise intensiivsuse vahe.
6. Sihtsõna suhteline intensiivsus lauses, mille saamiseks arvutasime sihtsõna ja eelneva lauserõhulise sõna keskmise intensiivsuse vahe.

Töös vaatlesime kõiki emfaasi väljendada võivaid akustilisi tunnuseid eraldi ja analüüsisime nende jaotuste erinevuste olulisust laia ja kitsa fookusega lausetes. Selleks, et analüüsida kõigi akustiliste parameetrite koostoimimist ja nende panust emfaasi prognoosimisel, rakendasime andmetel binaarset logistilist regressioonanalüüsi. Nii põhitooniga seotud parameetrite analüüsil kui ka logistilisel regressioonanalüüsil võtsime arvesse ainult testlauseid, mille puhul sihtsõna oli produtseeritud langeva ( $H^*L$ ) aktsendiga nii katseisiku kitsa kui ka laia fookusega lauses.

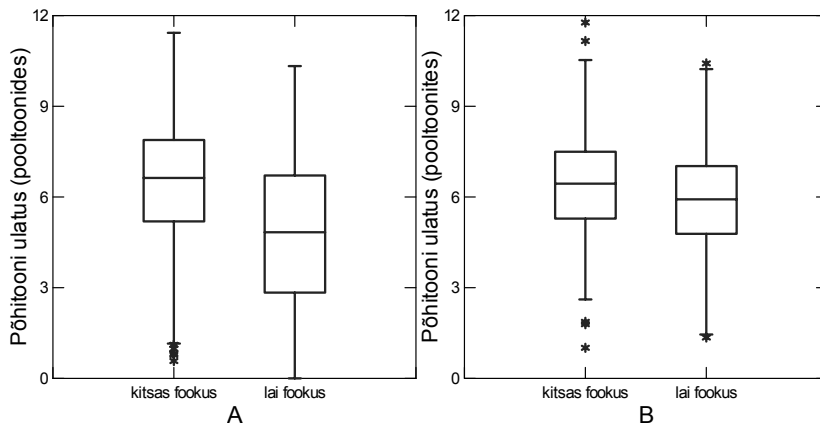


## 4. Tulemused ja arutelu

### 4.1. Emfaas ja põhitoon

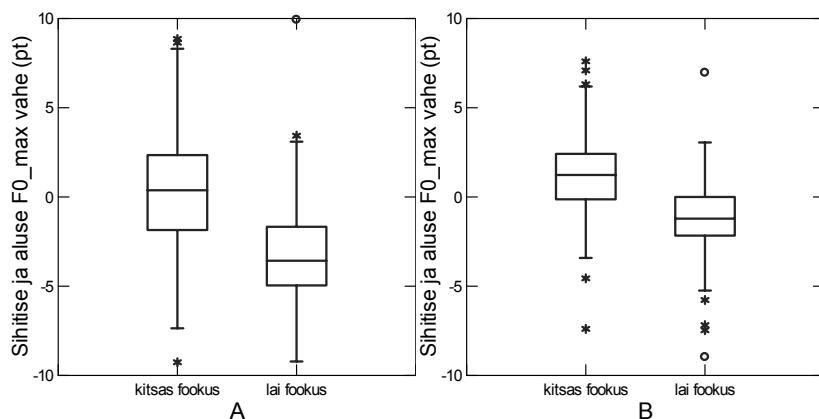
Meie esimene uurimisküsimus oli, kas põhitooniga seotud parameetrid (põhitooni ulatus sihtsõnal ning sihtsõna ja eelneva lauserõhulise sõna põhitooni maksimumide vahe) osutuvad olulisteks laiendatud andmestikul ja ka neljasõnalistes lausetes, st mittepiirielises positsioonis.

Joonisel 4 on esitatud sihtsõna F0 ulatuse jaotumine kitsa ja laia fookusega neljasõnalistes (joonis 4A) ja kolmesõnalistes (joonis 4B) lausetes. Kitsa fookusega lausetes on põhitooni ulatuse jaotused mõlemas lausetüübis suhteliselt sarnased (aritmeetilised keskmised pooltoonides ning standardhälbed [6,37; 2,30] ja [5,95; 2,07] vastavalt). Laia fookusega neljasõnalistes lausetes on sihtsõna F0 ulatus üle ühe pooltooni (pt) võrra kitsam kui kolmesõnalistes lausetes (keskmised väärtused vastavalt 4,68 pt ja 5,81 pt). Seega on mõlemas lausetüübis sihtsõna põhitoon kitsa fookusega lauses suurema ulatusega kui laia fookusega lauses ning see vahe on suurem neljasõnalistes lausetes. Põhitooni ulatuste erinevused kitsa ja laia fookusega lausete sihtsõnadel on statistiliselt olulised nii mittepiirielises positsioonis ( $F[1,146] = 54,7$ ;  $p < 0,0001$ ) kui ka fraasipiiril ( $F[1,119] = 7,77$ ;  $p = 0,0089$ ).



**Joonis 4.** Sihtsõna põhitooni ulatus pooltoonides kitsa ja laia fookusega lausetes (A – neljasõnalised laused, sihtsõna lauses eelviimasel positsioonis; B – kolmesõnalised laused, sihtsõna lause lõpus).

Joonisel 5 on esitatud sihtsõna ja eelneva lauserõhulise sõna (aluse) rõhulise silbi tuuma põhitooni maksimumide vahed kitsa ja laia fookusega lausetes. F0 maksimumide vahe kitsa ja laia fookusega lauses on mõlemas lausetüübis statistiliselt oluline: neljasõnalistel lausetel ( $F[1, 146] = 85,9$ ;  $p < 0,0001$ ) ja kolmesõnalistel lausetel ( $F[1,127] = 15,0$ ;  $p = 0,0002$ ).



**Joonis 5.** Sihtsõna ja eelneva lauserõhulise sõna rõhulise silbi tuuma põhitooni maksimumide vahe pooltoonides kitsa ja laia fookusega lausetes (A – neljasõnalised laused, B – kolmesõnalised laused).

Jooniselt 5 võib näha ka seda, et laia fookusega lauses on primaarne tooniaktsent valdaval osal juhtudest eelneva aktsendiga deklinatsioonisuhtes, kitsa fookusega lausetes enamikul juhtudel aga mitte, viimast eriti kolmesõnalistes lausetes (paneel B): laia fookusega lausetes on teise ja esimese tipu keskmine vahe vastavalt  $-2,24$  pt kolmesõnalistes lausetes ja  $-3,42$  pt neljasõnalistes lausetes; kitsa fookusega lausetes on keskmised väärtused vastavalt  $1,28$  pt ja  $0,62$  pt. Inglise ja saksa keele puhul on täheldatud, et lauselõpuline kitsas fookus või emfaas võib katkestada tooniaktsentide astmelise alanemise (ingl *downstep*; vrd Truckenbrodt 2002 : 89–90). Ka eesti keele kohta on leitud, et järjestikused tooniaktsendid on üksteisega astmelises langussuhtes (Asu 2004: 76–79). Seega võib siinsete tulemuste põhjal oletada, et “allaastumise” katkemine võib ka eesti keeles olla emfaasi oluline põhitooniga seotud korrelaat. Selleks et seda oletust kontrollida, arvutasime iga keelejuhi keskmise järjestikuste aktsentide suhte ja seejärel kõigi keelejuhtide

keskmise, kasutades sama valemit nagu Asu (2004: 77), st  $(F0\_max\_sihitis-R) / (F0\_max\_alus-R)$ , kus R on keelejuhi kõigi lausete viimase tooniaktsendi keskmise põhitooni maksimumi ja kõigi lausete keskmise miinimumi vahepealne väärtus. Kui Asu sai keskmiseks suhteks deklaratiivsetes lausetes 0,7<sup>2</sup>, siis meie andmete põhjal on kolmesõnaliste lausete puhul aktsentide keskmine suhe laia fookusega lausetes 0,84 ja kitsa fookusega lausetes 1,28; neljasõnaliste lausete puhul on aktsentide suhe laia fookusega lausetes 0,75 ja kitsa fookusega lausetes 1,44; vrd tabel 2. Tulemused näitavad, et aktsentide suhe on varieeruvam, kui võis arvata varasemate tulemuste põhjal, kuid tendents on sellele, et laia fookusega lausetes on järjestikused aktsendid üksteisega langussuhtes, kitsa fookusega lausetes aga on fookuseeritud sõna aktsent eelmise aktsendiga võrreldes “üles astunud”.

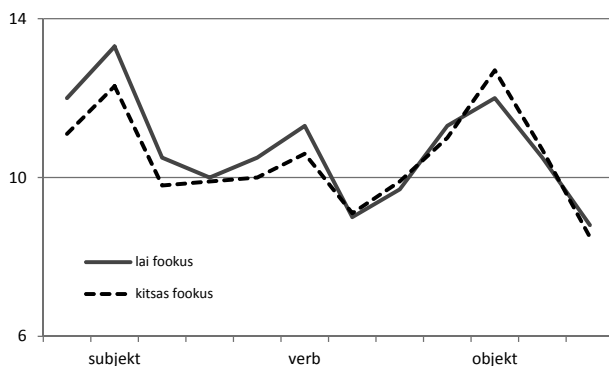
**Tabel 2.** Tooniaktsentide suhted keelejuhtide kaupa

Keelejuht	$r = (F0\_max\_sihitis - R) / (F0\_max\_alus - R)$			
	Lai fookus		Kitsas fookus	
	kolme-sõnalised	nelja-sõnalised	kolme-sõnalised	nelja-sõnalised
N1	0,75	0,82	0,72	0,89
M1	0,64	0,62	1,24	1,71
M2	0,86	0,80	1,22	1,13
N2	0,92	0,74	1,24	1,26
N3	1,14	0,94	1,96	1,94
N4	0,74	0,40	1,45	1,21
N5	0,72	0,84	1,34	1,53
M3	1,16	0,85	1,19	1,75
M4	0,61	0,76	1,15	1,58
Keskmine	0,84	0,75	1,28	1,44

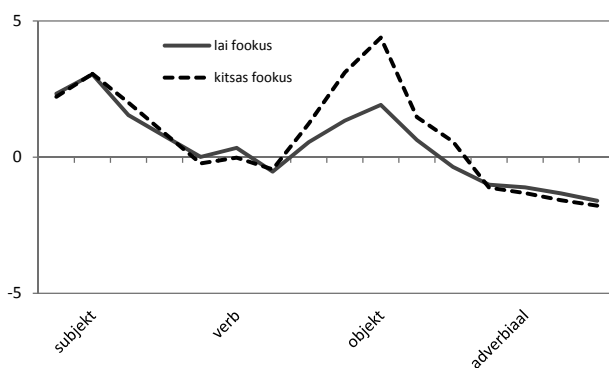
Põhitooni muutumise näitlikustamiseks esitame joondiagrammid (joonised 6 ja 7), mis kujutavad kolmesõnalise ja neljasõnalise lause

2 Asu (2004) arvutas suhteid ka eri tüüpi küsilauetes (lk 85), leides, et *kas*-küsimustes oli keskmine suhe sarnaselt deklaratiivsete lausetega 0,7, aga *või*-küsimustes ja markeerimata küsimustes 0,9; arvutustest jäeti välja viimane aktsent, mis oli küsimustes “üles astunud”.

kogukontuuri kahes fookustingimuses. Kumbki joonis põhineb ühe keelejuhi andmetel ning on arvatud kolme põhitoonipunkti põhjal igas sõnas (F0 sõna alguses, F0 maksimumväärtus sõnas ja F0 sõna lõpus).



**Joonis 6.** Keskmised põhitoonikontuurid kolmesõnalistes laia ja kitsa fookusega lausetes arvatuna ühe keelejuhi (N2) andmete põhjal.



**Joonis 7.** Keskmised põhitoonikontuurid neljasõnalistes laia ja kitsa fookusega lausetes arvatuna ühe keelejuhi (M4) andmete põhjal.

Kokkuvõttes võib öelda, et mõlemad testitud kandidaatkorrelaadid, sihtsõna põhitooni ulatus ning põhitooni maksimumi vahe eelneva aktsendiga, osutusid mõlemas lausetüübis eraldi võetuna oluliseks. Peatükis 4.4. kontrollime, kas need osutuvad oluliseks ka kõiki korrelaate hõlmavas regressioonimudel. Samuti võib emfaatilise tooni-aktsendi tunnuseks pidada deklinatsioonisuhte puudumist eelneva aktsendiga ja “ülesastumist”.

## 4.2. Emfaas ja kestus

Teine uurimisküsimus puudutas pikenemise kui emfaasi peamise tunnuse realiseerumist sõnas ja selle seost vältet signalseeriva kestussuhtega jalas. Oletus, et mittepiirielne kontekst ja suurem andmestik annavad selgema pildi sellest, kuidas emfaatiline pikenemine sõnas segmentide kaupa realiseerub, pidas paika. Neljasõnaliste lausete tulemused on esitatud tabelis 3.

**Tabel 3.** Sihtsõna segmentide emfaatiline pikenemine millisekundites ja selle olulisus (sulgudes; mitteolulised väärtused on hallil taustal). (Neljasõnalised laused)

Segment	Vokaalvältelised sihtsõnad			Konsonantvältelised sihtsõnad		
	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
C <sub>1</sub>	13,4 (0,0007 <sup>b</sup> )	13,5 (0,0008 <sup>b</sup> )	6,9 (0,0069 <sup>a</sup> )	25,3 (<0,0001 <sup>c</sup> )	16,3 (0,0002 <sup>c</sup> )	10,5 (0,0139 <sup>a</sup> )
V <sub>1</sub>	12,9 (0,0011 <sup>b</sup> )	43,6 (<0,0001 <sup>c</sup> )	60,1 (<0,0001 <sup>c</sup> )	13,5 (<0,0001 <sup>c</sup> )	16,9 (<0,0001 <sup>c</sup> )	10,5 (0,0049 <sup>b</sup> )
C <sub>2</sub>	2,59 (0,1716)	2,87 (0,0855)	-0,14 (0,9514)	5,25 (0,0106 <sup>a</sup> )	26,9 (<0,0001 <sup>c</sup> )	40,6 (<0,0001 <sup>c</sup> )
V <sub>2</sub>	28,5 (<0,0001 <sup>c</sup> )	24,4 (<0,0001 <sup>c</sup> )	-1,65 (0,4228)	44,2 (<0,0001 <sup>c</sup> )	23,2 (<0,0001 <sup>c</sup> )	0,92 (0,7061)
Sõna	57,4 (<0,0001 <sup>c</sup> )	84,4 (<0,0001 <sup>c</sup> )	65,3 (<0,0001 <sup>c</sup> )	88,6 (<0,0001 <sup>c</sup> )	83,4 (<0,0001 <sup>c</sup> )	59,8 (<0,0001 <sup>c</sup> )

<sup>a</sup>p < 0,5; <sup>b</sup>p < 0,05; <sup>c</sup>p < 0,005

Tabelis 3 on näha, et kõigis kategooriates pikeneb esimese silbi alguskonsonant (C<sub>1</sub>).

Esmavältelistes sõnades pikeneb kõige rohkem rõhutu silbi vokaal (V<sub>2</sub>) ja sellest kaks kuni kolm korda vähem rõhulise silbi vokaal (V<sub>1</sub>). Rõhutu silbi suuremat pikenemist võib seletada esimesele vältele omase rõhulise ja rõhuta silbi kestussuhtega, milleks loetakse väärtus vahemikus 0,5–1,0 (Liiv 1961), keskmiselt 0,7 (Lehiste 1960, 1997).

Teises ja kolmandas vältes pikeneb kõige rohkem kas V<sub>1</sub> või silbi- piiril olev konsonant (C<sub>2</sub>), olenevalt sellest, kas sõna on vokaal- või konsonantvälteline.

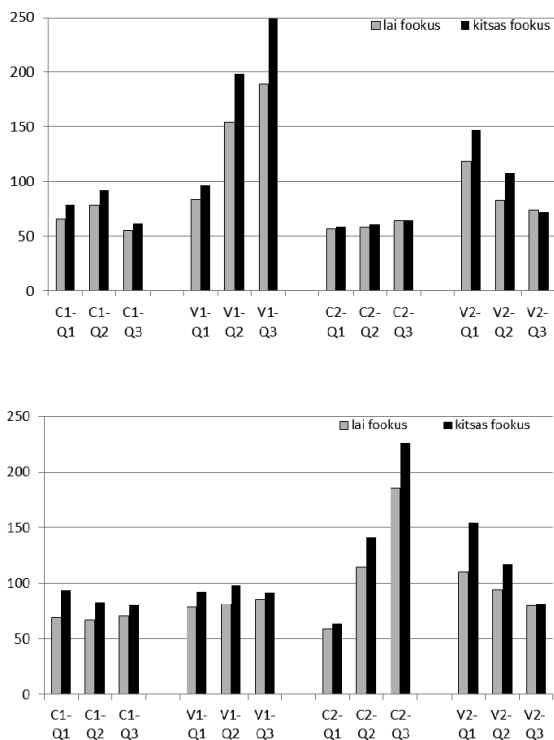
Teisevältelistes sõnades pikeneb lisaks ka V<sub>2</sub> ehk esimese ja teise silbi pikenemist võib kokkuvõttes taas lugeda seotuks teisele vältele

iseloomuliku kestussuhtega, mis on vahemikus 1,1–2,0 (Liiv 1961), keskmiselt 1,5 (Lehiste 1960, 1997).

Kolmandavätelistes sõnades V2 ei pikene. Seega võib öelda, et emfaatiline pikenedamine suurendab kolmandale vätele omast kestussuhet, mis on 2,0 või sellest suurem väärtus (Lehiste 1997). Kestussuhte suurenemine võimendab kolmanda väle puhul vältetunnust, sest erinevalt teisest välttest ei ole kolmandas välttes kestussuhtel ülempiiri, millest alates see võiks üle minna mõneks muuks vältekategooriaks.

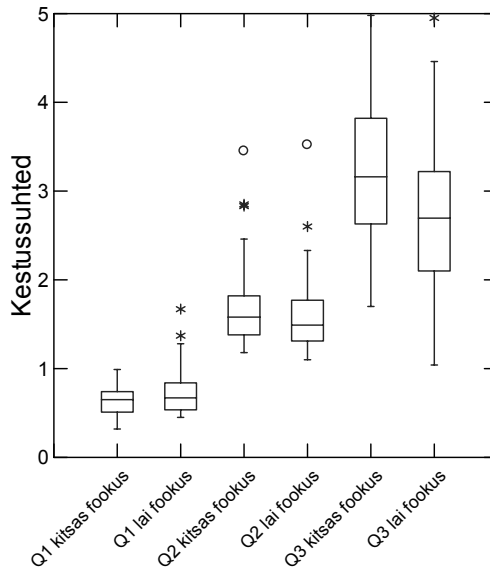
Konsonantvätelistes sõnades pikeneb lisaks C2-le ka V1 (kuigi tunduvalt vähem kui vokaalvätelistes) ehk pikenedamine haarab tervet vältet kandvat silbiosi (riimi).

Joonisel 8 on esitatud diagrammina ka segmentide absoluutkestused vokaali- ja konsonandikesksetes mallis vältete ja fookustingimuste kaupa.



**Joonis 8.** Sihtsõna segmentide keskmised pikkused (millisekundites) välteti laia ja kitsa fookusega lausetes. Ülal vokaali-keskne mall, all konsonandikeskne mall. (Neljasõnalised laused).

Kokkuvõttes võib öelda, et emfaatiline pikenemine toimub viisil, mis kas säilitab vältele iseloomuliku kestussuhte (esimese ja teise välte puhul) või suurendab seda, võimendades sealjuures vältetunnust (kolmanda välte puhul). Seda kinnitab joonis 9, mis näitab kestussuhete jaotumist vältete ja fookustingimuste kaupa, eristamata vokaali- ja konsonandikeskset malli. See näitab veel kord, et esimeses ja teises vältes emfaas kestussuhet oluliselt ei muuda ning kolmandas vältes suurendab seda.



**Joonis 9.** Sihtsõna esimese silbi riimi ja teise silbi tuuma kestussuhted vältete ja fookustingimuste kaupa. (Neljasõnalised laused).

Tabelis 4 on toodud keskmised kestussuhted kokkuvõtlikult ning eraldi vokaali- ja konsonandikeskses mallis vältete ja fookustingimuste kaupa, samuti fookustingimuste vahelise kestussuhete erinevuse olulisus. Nagu näha, muudab emfaas kestussuhet oluliselt ainult kolmandas vältes.

**Tabel 4.** Kestussuhete keskmised väärtused vältestruktuuriti ja -astmeti kitsa ja lai fookuse korral ning fookustingimuste vahelise erinevuse p-väärtused (mitteolulised väärtused hallil taustal, olulised väärtused paksus kirjas). (Neljasõnalised laused)

Välde	Kõik		Vokaalvältelised		Konsonantvältelised	
	Lai fookus	Kitsas fookus	Lai fookus	Kitsas fookus	Lai fookus	Kitsas fookus
Q1	0,74	0,67	0,77	0,69	0,73	0,66
	P = 0,0938		P = 0,2897		P = 0,0817	
Q2	1,67	1,69	1,83	1,91	1,51	1,47
	P = 0,8297		P = 0,6348		P = 0,6523	
Q3	2,72	3,31	2,78	3,49	2,67	3,12
	<b>P = 0,0007</b>		<b>P = 0,0136</b>		<b>P = 0,0151</b>	

Eespool esitatud andmed kirjeldavad, kuidas lauselõpulist kitsast fookust laiast fookusest eristavat emfaasi signaalseeriv pikenemine realiseerub mittelauselõpulisel positsioonis. Kui selline emfaas satub lause viimasele sõnale, lisandub kestusele veel üks funktsioon lisaks välte ja emfaasi signaalseerimisele: piiriele pikenemine. Kolmesõnaliste testlausete andmestik näitab, et ilmselt piiriele pikenemise mõjul realiseerub emfaas lauselõpulisel positsioonis eespool kirjeldatud veidi erinevalt. Kolmesõnaliste lausete tulemused on esitatud tabelis 5.

**Tabel 5.** Sihtsõna segmentide emfaatiline pikenemine millisekundites ja selle olulisus (sulgudes; mitteolulised väärtused on hallil taustal). (Kolmesõnalised laused)

Segment	Vokaalvältelised sihtsõnad			Konsonantvältelised sihtsõnad		
	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
<b>C<sub>1</sub></b>	9,72 (0,0084 <sup>a</sup> )	6,66 (0,0311 <sup>a</sup> )	5,09 (0,1593)	20,7 (<0,0001 <sup>c</sup> )	13,0 (0,0004 <sup>c</sup> )	9,24 (0,0081 <sup>a</sup> )
<b>V<sub>1</sub></b>	9,85 (0,0082 <sup>a</sup> )	43,7 (<0,0001 <sup>c</sup> )	48,0 (<0,0001 <sup>c</sup> )	19,4 (<0,0001 <sup>c</sup> )	13,8 (0,0003 <sup>c</sup> )	5,77 (0,0254 <sup>a</sup> )
<b>C<sub>2</sub></b>	4,32 (0,0369 <sup>a</sup> )	2,80 (0,1851)	3,31 (0,1735)	4,12 (0,0697)	19,9 (<0,0001 <sup>c</sup> )	34,5 (<0,0001 <sup>c</sup> )
<b>V<sub>2</sub></b>	24,5 (0,0001)	3,10 (0,5086)	2,54 (0,4917)	16,3 (0,0034 <sup>b</sup> )	-1,78 (0,7275)	-1,98 (0,5220)
<b>sõna</b>	48,4 (<0,0001 <sup>c</sup> )	56,3 (<0,0001 <sup>c</sup> )	59,0 (<0,0001 <sup>c</sup> )	60,6 (<0,0001 <sup>c</sup> )	42,9 (<0,0001 <sup>c</sup> )	47,5 (<0,0001 <sup>c</sup> )

<sup>a</sup>p < 0,5 <sup>b</sup>p < 0,05; <sup>c</sup>p < 0,005



Põhiline erinevus neljasõnalistest lausetest ehk mittelauselõpulisest positsioonist on teisevälteliste sõnade V2, mis neljasõnalistes lausetes pikeneb märgatavalt, kolmesõnalistes aga peaaegu üldse mitte. Seega kui neljasõnalistes lausetes pikenesid teisevältelised sõnad sõltuvalt vältetunnuseks oleva esimese ja teise silbi kestussuhtest, siis kolmesõnalistes mitte. Selle tulemusena läheneb kestussuhe kolmandale vältele iseloomulikule väärtusele, seda eriti vokaalvältelistes sõnades (vrd tabel 4). Võimalik, et seda võib pidada piirielese pikendamise mõjuks – Plüschke ja Harringtoni (2013) hiljutiste mõõtmiste kohaselt mõjutab piirielese pikendamine teises ja kolmandas vältes peamiselt vältet kandvat segmenti ja teise silbi vokaali, esimeses vältes aga esimese silbi vokaali ja teise silbi alguskonsonanti. Seega on teises ja kolmandas vältes V2 eeldatavasti juba laia fookusega lauses pikenenud, mis võib olla põhjus, miks see emfaasi mõjul rohkem ei pikene. Esimeses vältes aga piirielese pikendamine V2 ei mõjuta ning see võib emfaasi toimet pikendada. See seletus on siiski puhtalt oletuslik.

Ülejäänud erinevused piirielese ja mittepiirielese emfaasi vahel on minimaalsed ja olulisuse piiri peal.

Ootuspäraselt on lause lõpus emfaasist tingitud pikendamine tervikuna väiksem kui mittelauselõpulisest positsioonist, mis on tingitud piirielese pikendamise mõjust. Seda illustreerib tabel 6, kus on esitatud emfaatilise pikendamise protsent välteti kolme- ja neljasõnalistes lausetes.

**Tabel 6.** Sihtsõna keskmised kestused (millisekundites) erinevates vältetes ning lauselõpulisest ja mittelauselõpulisest positsioonist ning sihtsõna emfaasist tingitud pikendamine (%)

Fookustingimus	Kolmesõnalised laused			Neljasõnalised laused		
	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
Lai fookus	353,9	446,9	483,2	320,6	365,7	401,9
Kitsas fookus	408,4	496,5	536,4	393,4	449,6	463,4
<b>Emfaasist tingitud pikendamine</b>	<b>15,4</b>	<b>11,1</b>	<b>11,0</b>	<b>22,7</b>	<b>22,9</b>	<b>15,3</b>

Tabel 7 näitab omakorda emfaasi mõju piirielesele pikendamisele. Selles on toodud piirielese pikendamise protsent kolmesõnalistes laia ja kitsa fookusega lausetes (mis on arvutatud tabeli 6 keskmiste kestuste põhjal, lahutades sihitise keskmisest normaliseeritud kestusest kolmesõnalistes lausetes selle keskmise kestuse neljasõnalistes lausetes). Nagu näha, vähendab emfaas piirielese pikendamise määra.

**Tabel 7.** Sihtsõna piirieleline pikenemine (%) laia ja kitsa fookusega lausetes

Lai fookus			Kitsas fookus		
Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
10,4	22,2	20,2	3,8	10,4	15,8

Mis puudutab emfaasi mõju vädet signalseerivatele kestussuhetele lauselõpulisel positsioonis, siis, nagu öeldud, on see oluline teises vältes ja konsonandikeskses mallis ka kolmandavähtelistes sõnades, vrd tabel 8. Vokaalikeskses mallis kolmandavähtelistes sõnades emfaas aga lause lõpus kestussuhet ei mõjuta, erinevalt mittelauselõpulisest positsioonist (vrd eespool tabel 4).

**Tabel 8.** Kestussuhete keskmised väärtused vältestruktuuriti ja -astmeti kitsa ja laia fookuse korral ning fookustingimuste vahelise erinevuse p-väärtused (mitteolulised väärtused hallil taustal, olulised väärtused poolpaksus kirjas). (Kolmesõnalised laused)

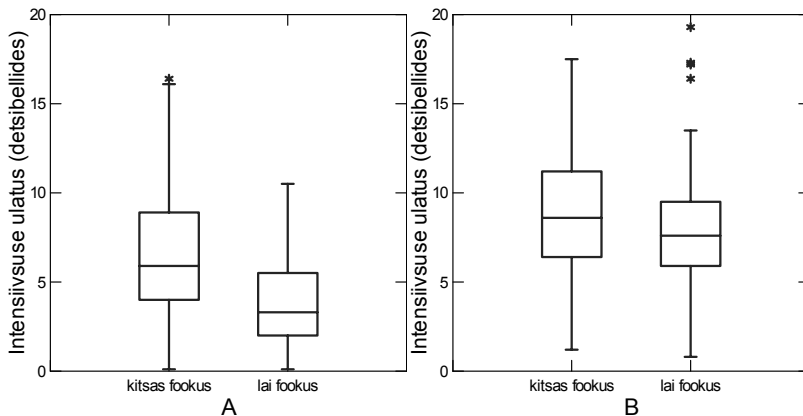
Välde	Kõik		VQ		CQ	
	Lai fookus	Kitsas fookus	Lai fookus	Kitsas fookus	Lai fookus	Kitsas fookus
Q1	0,78	0,79	0,88	0,77	0,69	0,82
	P = 0,9076		P = 0,3399		P = 0,1823	
Q2	1,51	1,87	1,61	2,03	1,41	1,71
	<b>P = 0,0022</b>		<b>P = 0,0161</b>		<b>P = 0,0495</b>	
Q3	2,54	2,82	2,71	2,99	2,38	2,73
	P = 0,0685		P = 0,1819		<b>P = 0,0426</b>	

Kokkuvõttes näitavad tulemused, kuidas kestus signalseerib erinevaid lausetasandi kategooriaid (emfaas, prosoodiline piir), säilitades samal ajal kestusega väljendatud eristused sõnatasandil (välde). Sellega kestuse funktsioonid sõna- ja lausetasandil muidugi ei piirdu, kuna kestusel on oluline osa sõnarõhu (Gordon 1997, Lippus jt 2014) ja oletatavasti ka lauserõhu väljendamisel, kuid need funktsioonid jäävad väljapoole käesoleva artikli teemat.

### 4.3. Emfaas ja intensiivsus

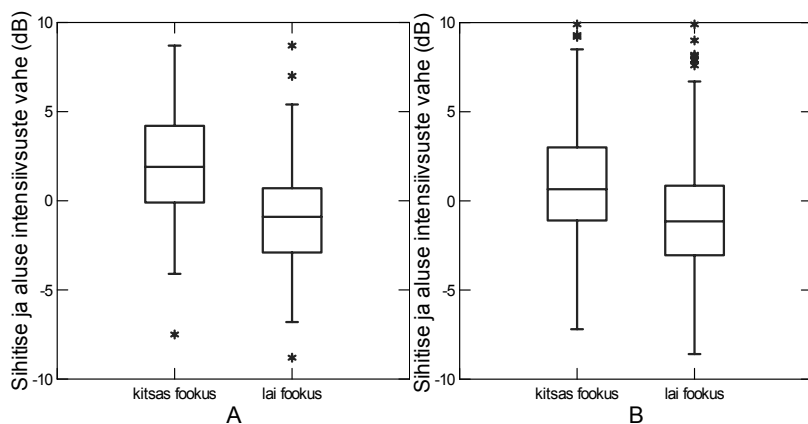
Meie kolmas uurimisküsimus oli, kas intensiivsusega seotud tunnused osutuvad mittepiirielises kontekstis olulisemaks emfaasi korrelaadiks kui piiri eel.

Jooniselt 10 hakkab silma, et mittepiirielsetel sihtsõnadel on intensiivsuse ulatus 2–4 dB väiksem kui piirielsetel sihtsõnadel (vrd joonis 10A ja 10B). Samas on eelviimasel kohal olevatel sihtsõnadel kitsa ja laia fookuse korral oluliselt erinevad intensiivsuse ulatused ( $F[1, 146] = 46,1$ ;  $p < 0,0001$ ), aga piirielsetel sihtsõnadel ei ole intensiivsuse ulatuse erinevus kitsa ja laia fookuse vahel statistiliselt oluline ( $F[1, 132] = 1,66$ ;  $p = 0,1991$ ).



**Joonis 10.** Sihtsõna intensiivsuse ulatus detsibellides kitsa ja laia fookusega lausetes (A – neljasõnalised laused, sihtsõna lauses eelviimasel positsioonil; B – kolmesõnalised laused, sihtsõna lause lõpus).

Joonis 11 näitab, et sihtsõna ja eelneva lauserõhulise sõna rõhulise silbi tuuma intensiivsuste vahed on väga sarnaste jaotustega mõlema lausetüübi korral. Intensiivsuse ulatuse erinevused kitsa ja laia fookusega lausetes on mõlemas lausetüübis olulised: mittepiirielisel sihtsõna korral ( $F[1, 146] = 81,8$ ;  $p < 0,0001$ ) ja piirielse sihtsõnaga ( $F[1, 132] = 15,1$ ;  $p = 0,0001$ ).



**Joonis 11.** Sihtsõna ja eelneva lauserõhulise sõna rõhulise silbi tuuma intensiivsuste vahe detsibellides kitsa ja laia fookusega lausetes (A – neljasõnalised laused, B – kolmesõnalised laused).

Seega kokkuvõttes on intensiivsusega seotud parameetrid eraldi käsitletuna olulised emfaasi tunnused, vaid intensiivsuse ulatus lause lõpulisel sõnal ei signaliseeri emfaasi.

#### 4.4. Emfaasi modelleerimine

Üksiktunnuste eelnev analüüs näitas, et kestuse, põhitooni ja intensiivsusega seotud akustiliste parameetrite hulgas on mitu tunnust, mis võiksid signalseerida emfaatilist rõhku lauses. Selleks, et analüüsida nende akustiliste parameetrite koostoimimist ja nende panust emfaasi prognoosimisel, rakendasime andmetel binaarset logistilist regressioonanalüüsi. Mudeli sõltuv funktsioonitunnus oli lai fookus vs. kitsas fookus sihtisel. Mudeli parameetrite väärtusi arvutasime laia fookuse suhtes, st milliste sihtsõna (objekti) parameetrite muutused on olulised eristamaks kitsa fookusega lause objekti laia fookusega lause objektist. Argumenttunnustena ehk potentsiaalsete prognoosijatena kasutasime eelnevalt eraldi analüüsitud akustilisi tunnuseid:

- sihtsõna suhteline pikenemine-lühenemine protsentides;
- sihtsõna rõhulise ja rõhuta silbi riimide kestussuhe;
- põhitooni ulatus sihtsõnas;
- sihtsõna põhitooniaktsendi suhteline prominentsus võrreldes sama lause eelneva aktsendiga;
- intensiivsuse ulatus sihtsõnas;

- sihtsõna rõhulise silbi intensiivsuse ja eelneva lauserõhulise sõna rõhulise silbi keskmise intensiivsuse vahe.

**Tabel 9.** Emfaasi logistiline regressioonanalüüs (olulised parameetrid poolpaksus kirjas)

Para-meeter	Sihtsõna neljasõnalises lauses				Sihtsõna kolmesõnalises lauses			
	Hin-nang	Stan-dard-viga	Z	P-väär-tus	Hin-nang	Stan-dard-viga	Z	P-väär-tus
Konstant	-0,490	0,701	-0,699	0,484	-1,148	0,664	-1,730	0,084
<b>Kestus_suhteline</b>	<b>0,684</b>	<b>0,103</b>	<b>6,664</b>	<b>&lt;0,0005</b>	<b>0,493</b>	<b>0,064</b>	<b>7,688</b>	<b>&lt;0,0005</b>
Kestussuhe	0,171	0,218	0,788	0,431	0,311	0,194	1,601	0,109
F0_ulatus	-0,186	0,117	-1,585	0,113	-0,001	0,063	-0,021	0,983
<b>F0_max_dif</b>	<b>0,438</b>	<b>0,147</b>	<b>2,974</b>	<b>0,003</b>	0,100	0,100	0,995	0,320
INT_ulatus	-0,169	0,108	-1,571	0,116	-0,097	0,058	-1,658	0,097
<b>INT_keskm_dif</b>	<b>0,366</b>	<b>0,103</b>	<b>3,542</b>	<b>&lt;0,0005</b>	<b>0,158</b>	<b>0,050</b>	<b>3,162</b>	<b>0,002</b>
<b>Mudeli üldine sobivus</b>								
$\chi^2$	257,75				150,74			
Olulisuse tõenäosus	<b>&lt;0,0005</b>				<b>&lt;0,0005</b>			
Naglekerke R <sup>2</sup>	0,822				0,617			
Üldine korrektse klassifitseerimise määr	92%				84%			

Logistilise modelleerimise tulemused on toodud tabelis 9. Kui sihitis asus eelviimasel positsioonil, osutusid emfaasi prognoosimisel kokkuvõttes mudelis olulisteks tunnusteks sihtsõna protsentuaalne pikenemine, sihtsõna põhitooniaktendi suhteline prominentsus lauses ning sihtsõna rõhulise silbi suhteline intensiivsus lauses. Kui sihitis asus lauses viimasel kohal, siis osutusid olulisteks tunnusteks sihtsõna suhteline pikenemine ja sihitise suhteline intensiivsus lauses. Mõlemad mudelid on statistiliselt olulised ( $\chi^2$  väärtused 257,8 ja 150,7 vastavalt ja  $p < .0005$  mõlemal juhul). Mudeli headust iseloomustab küllalt hästi

ka nende klassifitseerimisvõime, mis neljasõnaliste lausete sihtsõnade puhul on 92% ning kolmesõnaliste lausete sihtsõnade puhul 84%. Ootuspäraselt on lause viimasel kohal oleva sihtsõnal emfaasi prognoosimine veidi raskem. Kõik emfaasi prognoosimist mõjutavad olulised akustilised parameetrid on lausekesksed tunnused, mis kannavad võrdlust lause teiste sõnade akustiliste parameetritega või siis võrdlust erinevate lausete vahel (sihtsõna suhteline pikenemine). Sihtsõna sisesed akustilised tunnused (riimide kestuste suhe, põhitooni ja intensiivsuse ulatus) emfaasi prognoosimisel olulist rolli ei mängi.

**Tabel 10.** Emfaasi oluliselt mõjutavad akustilised tunnused, nende võimalikkuse suhe, standardviga ja usalduspiirid

Parameeter	Võimalikkuse suhe neljasõnaliste lausete sihtsõnade korral				Võimalikkuse suhe kolmesõnaliste lausete sihtsõnade korral			
	Võimalikkuse suhe	Standardviga	Usalduse alumine piir	Usalduse ülemine piir	Võimalikkuse suhe	Standardviga	Usalduse alumine piir	Usalduse ülemine piir
<b>Kestus suhteline</b>	<b>1,981</b>	0,203	1,620	2,422	<b>1,637</b>	0,105	1,444	1,857
<b>F0_max dif</b>	<b>1,549</b>	0,228	1,161	2,067				
<b>INT keskm dif</b>	<b>1,441</b>	0,149	1,177	1,764	<b>1,271</b>	0,059	1,162	1,392

Tabelis 10 on toodud mudelitega tuvastatud oluliste tunnuste panused emfaasi prognoosimisse koos usalduspiiridega. Sihtsõna suhteline pikenemine neljasõnalise lause eelviimasel positsioonil suurendab emfaatilise rõhu võimalikkust 1,98 korda ehk 98%, põhitooni ja intensiivsuse vahe suurenemine lausesiseses võrdluses suurendab tõenäosust emfaasiks vastavalt 1,55 ja 1,44 korda. Lause viimasel positsioonil olevatel sihtsõnadest suurendab sihtsõna suhteline pikenemine emfaasi võimalikkust 64% ja intensiivsuse prominentne suurenemine 27%.

Logistilise modelleerimise tulemused kinnitavad seega varasemaid tulemusi, mille kohaselt emfaasi peamine tunnus on emfaatilise sõna pikenemine ja sekundaarne tunnus emfaatilise sõna suhteline intensiivsus lauses, sellal kui emfaatilise sõna sisene põhitooni ja intensiivsuse ulatus ei mängi rolli. Sihtsõna suhteline tonaalne prominentsus

lauses, mis eraldi võetuna oli oluline nii kolme- kui ka neljasõnalistes lausetes, osutus modelleerimisel oluliseks prognoosijaks ainult neljasõnalistes lausetes. Sellest võib kokkuvõttes järeldada, et emfaatilise sõna suhteline tonaalne prominentsus lauses on eesti keeles oluline emfaasi korrelaat, mis aga neutraliseerub lause viimasel positsioonil.

## 5. Kokkuvõte

Uurimuse eesmärk oli kontrollida põhitooni ja intensiivsusega seotud tunnuste olulisust emfaatilise lauserõhu korrelaatidena eesti keeles ning vaadelda emfaasi peamiseks korrelaadiks osutunud pikenemise realiseerumist sõnas ja selle suhet vältet signaalseeriva kestussuhtega jalas. Emfaatilist lauserõhku vaadeldi nii prosoodilise piiri eelses kui ka mittepiirielises kontekstis, eeldades, et piirielele positsioonile omasest pikenemisest ning põhitooni ja intensiivsuse langusest mõjutamata kontekstis avalduvad tunnused selgemalt.

Tulemused näitavad erinevalt varasematest tulemustest, et eesti keeles väljendatakse lauselõpulist kitsast fookust eristavat emfaasi siiski ka põhitooniga, täpsemalt emfaatilise aktsendi suhtelise tonaalse prominentsusega lauses, mis aga neutraliseerub vahetult prosoodilisele piirile eelnevas kontekstis. Samuti on emfaasi tunnuseks põhitooni langustendentsi katkemine ja emfaatilise aktsendi ülesastumine, mis avaldub nii piirielises kui ka mittepiirielises kontekstis, kuigi viimases tugevamalt.

Oluliseks emfaasi korrelaadiks piirielises ja mittepiirielises kontekstis osutus ka emfaatilise sõna suhteline intensiivsus lauses. Ka see tunnus avaldus selgemalt mittepiirielises kontekstis.

Olulisimaks emfaasi korrelaadiks osutus siiski endiselt sihtsõna suhteline pikenemine, mis avaldus samuti tugevamalt mittepiirielises positsioonis.

Kokkuvõttes sai seega kinnitust oletus, et piirielne positsioon mõjutab emfaasi realiseerumist. Seda kinnitab ka mudeli veidi väiksem klassifitseerimisvõime kolmesõnalistes lausetes.

Emfaatilise pikenemise realiseerumise kohta segmenditi ja välteti selgus, et mittepiirielises positsioonis on pikenemine vältele omase rõhulise ja rõhutu silbi kestussuhtega vastavuses ning kolmandas vältes suurendab seda, võimendades sellega vältetunnust. Piirielises positsioonis on emfaatilise pikenemine tänu koosmõjule piirielele pikene misega tervikuna väiksem ning teises vältes suurendab esimese ja teise silbi kestussuhet, hägustades seega mõnevõrra teise ja kolmanda välte erinevust.

## Tänuavaldus

Uurimistööd rahastas Eesti Haridus- ja Teadusministeeriumi institutsionaalne uurimistoetus IUT35-1.

### Aadress:

Heete Sahkai  
Eesti Keele Instituut  
Roosikrantsi 6, 10119 Tallinn  
Tel.: +372 6177 510  
E-mail: Heete.Sahkai@eki.ee

Meelis Mihkla  
Eesti Keele Instituut  
Roosikrantsi 6, 10119 Tallinn  
Tel.: +372 6177 544  
E-mail: Meelis.Mihkla@eki.ee

Mari-Liis Kalvik  
Eesti Keele Instituut  
Roosikrantsi 6, 10119 Tallinn  
Tel.: +372 6177 517  
E-mail: Mari-Liis.Kalvik@eki.ee

## Kirjandus

- Asu, Eva Liina (2004) *The phonetics and phonology of Estonian intonation*. Ph Dissertation. University of Cambridge.
- Boersma, Paul and David Weenink (2012) Praat: doing phonetics by computer. Version 5.3.14 [Arvutiprogramm]. Kättesaadav aadressil <<http://www.praat.org/>>. Vaadatud 13.04.2012.
- Büiring, Daniel (2012) "Predicate integration: phrase structure or argument structure?" In A. Neeleman, I. Kučerová, eds. *Contrasts and positions in information structure*, 27–47, Cambridge: Cambridge University Press.
- Féry, Caroline (2011) "German sentence accents and embedded prosodic phrases". *Lingua* 121, 1906–1922.
- Frota, Sónia (2000) *Prosody and focus in European Portuguese: phonological phrasing and intonation*. New York: Garland.
- Gordon, Matthew (1997) "Phonetic correlates of stress and the prosodic hierarchy in Estonian". In I. Lehiste and J. Ross, eds. *Estonian prosody: papers from a Symposium. Proceedings of the international symposium on Estonian prosody*, 100–124. Tallinn: Institute of the Estonian Language.



- Görs, Karin and Oliver Niebuhr (2012) "Hocus focus – what the elicitation method tells us about types and exponents of contrastive focus". *Proceedings of the 6th international conference of speech prosody, Shanghai*, 262–265.
- Kratzer, Angelika and Elisabeth Selkirk (2007) "Phase theory and prosodic spellout: the case of verbs". *The Linguistic Review* 24, 93–135.
- Krull, Diana (1997) "Prepausal lengthening in Estonian: evidence from conversational speech". I. Lehiste and J. Ross, eds. *Estonian prosody: papers from a symposium. Proceedings of the international symposium on Estonian prosody*, 136–148. Tallinn: Institute of the Estonian Language.
- Ladd, D. Robert (2008) *Intonational phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ladd, D. Robert and Rachel Morton (1997) "The perception of intonational emphasis: continuous or categorical?" *Journal of Phonetics* 25, 313–342.
- Lehiste, Ilse (1960) "Segmental and syllabic quantity in Estonian". In Thomas A. Sebeok, ed. *American Studies in Uralic Linguistics* (Bloomington, Indiana University) 1, 21–82.
- Lehiste, Ilse (1997) "Search for phonetic correlates in Estonian Prosody". In Ilse Lehiste, and Jaan Ross, eds. *Estonian prosody: papers from a symposium. Proceedings of the international symposium on Estonian prosody*, 11–35. Tallinn: Institute of the Estonian Language.
- Liiv, Georg (1961) "Eesti keele kolme vältusastme kestus ja meloodiatüübid". *Keel ja Kirjandus* 7–8, 412–424 and 480–490.
- Lindström, Liina (2005) *Finiitverbi asend lauses. Sõnajärg ja seda mõjutavad tegurid suulises eesti keeles*. (Dissertationes philologiae estonicae Universitatis Tartuensis, 16.) Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Lippus, Pärtel (2011). *The acoustic features and perception of the Estonian quantity system*. (Dissertationes philologiae estonicae Universitatis Tartuensis, 29.) Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Lippus, Pärtel, Eva Liina Asu, and Mari-Liis Kalvik (2014) "An acoustic study of Estonian word stress". In N. Campbell, D. Gibbon, and Daniel Hirst, eds. *Social and linguistic speech prosody. Proceedings of the 7th international conference on speech prosody, Dublin*, 232–235. Dublin: International Speech Communications Association.
- Mihkla, Meelis (2005) "Modelling pauses and boundary lengthening in synthetic speech". In *Proceedings of the 2nd Baltic Conference on human language technologies: 2nd Baltic conference on human language technologies, Tallinn 2005*. Tallinn: 305–310.
- Mihkla, Meelis, Heete Sahkai, and Mari-Liis Kalvik (2015) "Acoustic correlates of emphasis in Estonian". *Proceedings of the 18th international congress of phonetic sciences*, 1–5.
- Plüschke, Mareike and Jonathan Harrington (2013) "The domain of phrase-final lengthening in Estonian". In E. L. Asu and P. Lippus, eds. *Nordic prosody: proceedings of the XIth Conference, Tartu 2012*, 293–302. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag.
- Sahkai, Heete, Mari-Liis Kalvik, and Meelis Mihkla (2013) "Prosodic effects of information structure in Estonian". In E. L. Asu and P. Lippus, eds. *Nordic prosody*:

- proceedings of the XIth conference, Tartu 2012*, 323–332. Frankfurt am Main: Peter Lang Edition.
- Salveste, Nele (2013) “Focus perception in Estonian: is it governed by syntax or prosody?”. In E. L. Asu and P. Lippus, eds. *Nordic prosody: proceedings of the XIth conference, Tartu 2012*, 333–342. Frankfurt am Main: Peter Lang Edition.
- Salveste, Nele (2015) *On the pragmatic functions of Estonian sentence intonation*. PhD dissertation. Ludwig Maximilians University Munich.
- Tael, Kaja (1988) *Sõnajärjemallid eesti keeles (võrrelduna soome keelega)*. (Preprint KKI-53.) Tallinn: Eesti NSV Teaduste Akadeemia Keele ja Kirjanduse Instituut.
- Truckenbrodt, Hubert (2002) “Upstep and embedded register levels”. *Phonology* 19, 77–120.
- Vallduvi, Enric (1991) “The role of plasticity in the association of focus and prominence”. In Y. No and M. Libucha, eds. *Proceedings of the seventh Eastern States conference on Linguistics*, 295–306. Ohio: The Ohio State University.
- Vallduvi, Enric and Elisabet Engdahl (1996) “The linguistic realization of information packaging”. *Linguistics* 34, 459–519.
- Van Valin, Robert D. Jr. (1999) “A Typology of the interaction of focus structure and syntax”. In E. Raxilina and J. Testelec, eds. *Typology and the theory of Language: from description to explanation*, 511–524. Moscow: Languages of Russian Culture.
- Vilkuna, Maria (1989) *Free word order in Finnish: its syntax and discourse functions*. Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.

**Abstract.** Heete Sahkai, Meelis Mihkla, and Mari-Liis Kalvik: **Emphasis and focus in Estonian.** The paper examines the acoustic correlates of the emphatic nuclear accent that differentiates sentence-final narrow focus from broad focus in Estonian. The emphatic accent is also examined in pre-final position, where it is not affected by a prosodic boundary. The study complements a previous study testing the potential correlates of emphasis in pre-boundary context. The results show that F0-related correlates, which are not significant in final position, are partly significant pre-finally. A significant feature in both contexts is the relative intensity of the emphatic word in the clause. The study confirms lengthening as the primary correlate of emphasis and examines its realisation and interaction with the duration relations in the foot, which are the correlates of the Estonian three-way quantity distinction. The lengthening is mostly found either to correspond to the characteristic duration ratio of the quantity degree, or to increase it.

**Keywords:** Estonian, focus, sentence stress, emphasis, duration, fundamental frequency, intensity, the Estonian quantity